

**Differential gear for motor vehicles has multi-section differential housing divided into two sections in plane of separation lying perpendicular to rotational axis and extending in region of pin for mounting of differential bevel gears**

**Publication number:** DE10059684 (A1)

**Publication date:** 2002-06-06

**Inventor(s):** SUCHANDT THOMAS [DE]; BARNREITER KARL [DE]; CREDE TORSTEN [DE]

**Applicant(s):** AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]

**Classification:**


**- international:** *F16H48/08; F16H57/02; F16H48/00; F16H57/02; (IPC1-7): F16H48/08*


**- European:** F16H1/40


**Application number:** DE20001059684 20001201


**Priority number(s):** DE20001059684 20001201


**Cited documents:**

 DE4417373 (A1)

 DE4317073 (A1)

 DE4042173 (A1)

 DE462127 (C)

 EP0979958 (A1)

**Abstract of DE 10059684 (A1)**

The differential gear has a multi-section differential housing rotatably mounted in the gearcase and carrying a driving gearwheel. The differential housing is divided into two sections (38,40) in a plane of separation lying perpendicular to its rotational axis. The plane of separation extends in the region of at least one pin (28) for mounting of differential bevel gears (24). One section of the differential housing carries the driving gearwheel (32), and the other section has a material-conditioned lesser rigidity than the section carrying the driving gearwheel.

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

Description of DE10059684

[Print](#)

[Copy](#)

[Contact Us](#)

[Close](#)

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The invention relates to a Differenzialgetriebe for motor vehicles, in accordance with the preamble of the claim 1.

A such Differenzialgetriebe shows for example the DE 195 46 330, with which that is the bevel gears female balance housings multipart formed and from sheet made. The parting plane of the two portions of the balance housing from sheet lies thereby in the range of the drive gear, so that the driving power river primarily over the one portion of the balance housing, over which bolt runs and over the bevel gears on the output shafts.

Object of the invention is to be suggested it, a Differenzialgetriebe of the genericin accordance with-eaten type, which is producible technically favorable with a robust construction and guarantees an uniform construction unit load.

This object becomes according to invention with the characterizing features of the claim 1 disengaged. Favourable developments of the invention are more removable the other claims.

According to invention will proposed to put the parting plane of the two portions of the balance housing in the range at least bolt for the storage of the balance bevel gears whereby portion of the balance housing carries the drive gear and the other portion exhibits a material-conditional smaller strength than that the drive gear supporting portion. In particular if the parting plane runs by the central axis of the bolt, the receptacles for the bolt can become immediate into the portions of the balance housing formed. Since the force river of the drive gear over the bolts runs on the oh bevel gears, the second portion of the balance housing with smaller strength can be executed, since it exercises essentially only guide functions. The smaller strength can for example by a less fixed material, z. B. an aluminium alloy, executed its; preferred becomes however the use of a deep-drawable steel sheet proposed, which exhibits that opposite the drive gear supporting portion a smaller material thickness.

The two portions of the balance housing can become in the parting plane obtuse set and welded together. Preferred ones become however flange connections proposed, which result in hub portions for the storage of the bolt at the same time from corresponding transformation.

In the transition areas of the portions of the balance housing into hub portions, which serve for the guide of the output shafts the Differenzialgetriebe, double walled ranges can be formed, which represent a substantial stiffener of the Differenzialgetriebe.

The reinforcement can be thereby by outer located reinforcing rings formed, whereby some reinforcing ring can be immediate formed to the drive gear, in order to optimize in particular the meshings by a particularly rigid support.

The reinforcement can be however also by axial extensions at the portions of the balance housing formed, which cooperate with trompetenförmigen inside located sleeves. Particularly favourably thereby the inside located sleeves can be by corresponding shifting to an adjustment free from play of the bevel gears disposed within the balance housing used. As soon as the adjustment has been completed with the assembly the trompetenförmigen sleeves become preferred with the portions of the balance housing welded.

An embodiment of the invention is in the following more near explained with other details. The schematic drawing shows in

Fig. 1 the upper half of a central longitudinal section by a Differenzialgetriebe for motor vehicles with a multipart balance housing, whereby the longitudinal section vertical lies to that the balance bevel gears supporting bolts;

▲ top

Fig. 2 a cutout of the Differenzialgetriebe after Fig. 1 in a longitudinal section along the central axis the balance bevel gears supporting bolts; and

Fig. 3 again the upper half of a longitudinal section as in Fig. 2 by a modified Differenzialgetriebe with inner trompetenförmigen sleeves.

Into the Fig. 1 and 2 is a Differenzialgetriebe 10 for motor vehicles shown, with a balance housing 12 with formed hub portions 14, 16, which are 22 rotatably supported over rolling bearings 18, 20 in a transmission case not represented more near.

Within the balance housing 12 two balance bevel gears 24 (it is only in each case one balance bevel gear 24 apparent) and two oh bevel gears are 26 disposed in known manner, which with one another are in engagement.

The balance bevel gears 24 are 28 rotatably supported on a common bolt, which is in receiving bores 30 of the balance housing 12 fixed.

Furthermore the oh bevel gears 26 over serrations with not represented output shafts are turning conclusively connected to the drive of the wheels of the motor vehicle.

Finally the balance housing 12 carries a drive gear 32, z. B. a so called ring gear, which cooperates with a not represented drive bevel gear.

As from the Fig. 1 and 2 apparent is, is the balance housing 12 multipart formed.

First the balance housing 12 is in a vertical parting plane located to its axis of rotation 34 36 40 divided, whereby these portions 38, into two portions 38, 40 an obvious different strength and/or. Material thickness exhibit.

Like that that is the drive gear 32 supporting portion 38 from more thick-walled steel sheet manufactured than the portion 40. Both the more thick-walled portion 38 and the more thin-walled portion 40 are in the deep-drawing procedure made.

Both portions 38, 40 of the balance housing 12 exhibit double walled ranges 42, 44, as reinforcement, which the required rigidity of the represented drive course ensure are.

In addition an outward auskragende annular shoulder is 46 formed into the portion 40 of the Ausgleichsgehäuses 12, at which a reinforcing ring likewise pushes 48 away from steel sheet. The reinforcing ring 48 rests on the other hand the inner ring 18a of the rolling bearing 18 and against the outer periphery of the hub portion 14. Thus the effective transition area between the balance housing portion 40 and the hub portion 14 is reinforced, so that in far higher measures are supportable bending moments.

Same one applies to the portion 38 of the balance housing 12. Here an annular flange 50 at an annular shoulder 52, formed formed to the drive gear 32, at the portion 38 supports itself off and is an additional radial inward pulled ring collar 54 provided, which pushes at the hub portion 16 radial and at the inner ring 20a away of the rolling bearing 20 axial. Due to the distance of the ring collar 54 to the circumferential wall of the portion 38 of the balance housing 12 the double walled range 44 with likewise corresponding stiffener results against bending moments.

With the manufacture of the portions 38, 40 of the balance housing 12 36 furthermore capsule-shaped receptacles 31a, 31b become in the mentioned parting plane (see. Fig. 2) formed, which take up the bolt 28. The bolt 28 can be for example by means of a crosswise introduced spring pin secured. With from each other remote portions 38, 40 the receptacles 31a, 31b are semicylindrical in each case executed and change into the circumferential wall of the portions 38, 40.

In the range outside of the capsule-shaped receptacles 32a, 32b is the thick walled portion 38 with a ring extension 56 (see. Fig. 1) provided, which serves for the centring of the other portion 40.

The assembly of the represented Differenzialgetriebe 10 the balance bevel gears become 24 with the bolts 28 and the oh bevel gears 26 into the portions 38, 40 inserted, whereby in known manner an approach disk group is 58 26 inserted from plastic for the mentioned bevel gears 24.

Before the reinforcing ring 48 and the drive gear are already 32 welded, z to the portions 38, 40. B. by means of electron beam weld. The circumferential in each case welds are with 60 referred.

Finally the two portions 38.40 assembled become and with likewise circumferential applied weld 60 in the range of the parting plane 36 welded.

▲ top

In the Fig. 3 represented Differenzialgetriebe 62 is to the avoidance of repetitions only regarding the differences to the before-described Differenzialgetriebe 10 described. Like parts are provided with same reference numerals.

Again in the parting plane 36 divided balance housings 64 with the portions 66, 68 those is provided into the hub portions 74, 76 turns into with axial extensions 70, 72. Accordingly only the balance bevel gears are 24 in the portions 66, 68 supported, while the oh bevel gears are 26 22 supported at essentially radial longitudinal guide portions 76, 78 of trompetenförmigen sleeves 80. Thus the sleeves 80, 82 located within the balance housing 64 exhibit besides nub-shaped portions 84, 86, with those them in the hub portions 74, 76 of the portions 38, 40 of the balance housing 64 telescopic slidable received are.

The double walled ranges 88, 80 are thus immediate 82 formed by the extensions 70, 72 and the inside located, trompetenförmigen sleeves 80. The drive gear 92 without annular flange 50 and 54 executed annular without ring collars is corresponding on the extension 88 of the more thick-walled portion 66 of the balance housing 64 fitted and with this electron-steal-welded (circumferential welds 60).

With the assembly of the balance housing 64 like before-described to the balance housing 12 will proceed. Different ones in addition are however likewise slid the trompetenförmigen sleeves 80, 82 into the portions 66, 68.

After welding the balance housing portions 66, 68 the sleeves 80, are so far pushed 82 in until the bevel gears 24, 26 into one another free from play engage. Then the sleeves become 80, 82 68 welded with welds 60 with the portions 66.

2



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 100 59 684 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
F 16 H 48/08

21 Aktenzeichen: 100 59 684.3  
22 Anmeldetag: 1. 12. 2000  
43 Offenlegungstag: 6. 6. 2002

DE 100 59 684 A 1

71 Anmelder:  
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

72 Erfinder:  
Suchandt, Thomas, Dr., 85051 Ingolstadt, DE;  
Barnreiter, Karl, 85122 Hitzhofen, DE; Crede,  
Torsten, 34311 Naumburg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE	44 17 373 A1
DE	43 17 073 A1
DE	40 42 173 A1
DE	4 62 127 C
EP	09 79 958 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- 54 Differenzialgetriebe für Kraftfahrzeuge
- 57 Bei einem Differenzialgetriebe für Kraftfahrzeuge, mit in einem Getriebegehäuse drehbar gelagertem Ausgleichsgehäuse, das ein Antriebszahnrad trägt und mehrteilig aus Blech gefertigt ist, mit einer senkrecht zur Drehachse des Ausgleichsgehäuses angeordneten Trennebene, wobei in dem Ausgleichsgehäuse Achskegelräder und Ausgleichskegelräder aufgenommen sind, die Ausgleichskegelräder auf zumindest einem gehäusefesten Bolzen gelagert sind und die Achskegelräder mit Abtriebswellen kommunizieren, sind zur Schaffung einer robusten und gewichtsgünstigen Konstruktion folgende Merkmale verwirklicht:
- die Trennebene der Abschnitte des Ausgleichsgehäuses liegt im Bereich des zumindest einen Bolzens;
  - der eine Abschnitt des Ausgleichsgehäuses trägt das Antriebszahnrad; und
  - der andere Abschnitt weist eine materialbedingte geringere Festigkeit als der das Antriebszahnrad tragende Abschnitt auf.

DE 100 59 684 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Differenzialgetriebe für Kraftfahrzeuge, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Differenzialgetriebe zeigt beispielsweise die DE 195 46 330, bei dem das die Kegelräder aufnehmende Ausgleichsgehäuse mehrteilig ausgebildet und aus Blech gefertigt ist. Die Trennebene der beiden Abschnitte des Ausgleichsgehäuses aus Blech liegt dabei im Bereich des Antriebszahnades, so dass der Antriebskraftfluss vornehmlich über den einen Abschnitt des Ausgleichsgehäuses, über den Bolzen und über die Kegelräder auf die Abtriebswellen verläuft.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Differenzialgetriebe der gattungsgemäßen Art vorzuschlagen, das bei einer robusten Konstruktion fertigungstechnisch günstig herstellbar ist und eine gleichmäßige Bauteilbelastung sicherstellt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den weiteren Patentansprüchen entnehmbar.

[0005] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, die Trennebene der beiden Abschnitte des Ausgleichsgehäuses im Bereich des zumindest einen Bolzens für die Lagerung der Ausgleichskegelräder zu legen, wobei der eine Abschnitt des Ausgleichsgehäuses das Antriebszahnrad trägt und der andere Abschnitt eine materialbedingte geringere Festigkeit aufweist, die das Antriebszahnrad tragende Abschnitt aufweist. Insbesondere wenn die Trennebene durch die Mittelachse des Bolzens verläuft, können die Aufnahmen für den Bolzen unmittelbar in die Abschnitte des Ausgleichsgehäuses eingestrichelt werden. Da der Kraftfluss von dem Antriebszahnrad über den Bolzen auf die Achskegelräder verläuft, kann der zweite Abschnitt des Ausgleichsgehäuses mit geringerer Festigkeit ausgeführt sein, da er im wesentlichen nur Führungsfunktionen ausübt. Die geringere Festigkeit kann beispielsweise durch einen weniger festen Werkstoff, z. B. eine Aluminiumlegierung, ausgeführt sein; bevorzugt wird jedoch die Verwendung eines tiefziehfähigen Stahlbleches vorgeschlagen, das gegenüber den das Antriebszahnrad tragenden Abschnitt eine geringere Materialstärke aufweist.

[0006] Die beiden Abschnitte des Ausgleichsgehäuses können in der Trennebene stumpf aneinander gesetzt und verschweißt werden. Bevorzugt werden jedoch Flanschverbindungen vorgeschlagen, die durch entsprechende Umformung zugleich Nabenabschnitte für die Lagerung des Bolzens ergeben.

[0007] In den Übergangsbereichen von den Abschnitten des Ausgleichsgehäuses in Nabenabschnitte, die zur Führung der Abtriebswellen des Differenzialgetriebes dienen, können doppelwandige Bereiche ausgebildet sein, die eine wesentliche Aussteifung des Differenzialgetriebes darstellen.

[0008] Die Verstärkungen können dabei durch außen liegende Verstärkungsringe gebildet sein, wobei der eine Verstärkungsring unmittelbar an das Antriebszahnrad angeformt sein kann, um insbesondere die Zahneingriffe durch eine besonders steile Abstützung zu optimieren.

[0009] Die Verstärkungen können jedoch auch durch axiale Fortsätze an den Abschnitten des Ausgleichsgehäuses gebildet sein, die mit trompetenförmigen innen liegenden Hülsen zusammenwirken. Besonders vorteilhaft können dabei die innen liegenden Hülsen durch entsprechendes Verschieben zu einer spielfreien Einstellung der innerhalb des Ausgleichsgehäuses angeordneten Kegelräder verwendet sein. Nach der Einstellung bei der Montage werden die trompetenförmigen Hülsen bevorzugt mit den Abschnitten

des Ausgleichsgehäuses verschweißt.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Die schematische Zeichnung zeigt in

[0011] Fig. 1 die obere Hälfte eines mittigen Längsschnittes durch ein Differenzialgetriebe für Kraftfahrzeuge mit einem mehrteiligen Ausgleichsgehäuse, wobei der Längsschnitt senkrecht zu den die Ausgleichskegelräder tragenden Bolzen liegt;

[0012] Fig. 2 einen Ausschnitt des Differenzialgetriebes nach Fig. 1 in einem Längsschnitt entlang der Mittelachse des die Ausgleichskegelräder tragenden Bolzen; und

[0013] Fig. 3 wiederum die obere Hälfte eines Längsschnittes wie in Fig. 2 durch ein modifiziertes Differenzialgetriebe mit inneren trompetenförmigen Hülsen.

[0014] In den Fig. 1 und 2 ist ein Differenzialgetriebe 10 für Kraftfahrzeuge gezeigt, mit einem Ausgleichsgehäuse 12 mit angeformten Nabenabschnitten 14, 16, die über Wälzlager 18, 20 in einem nicht näher dargestellten Getriebegehäuse 22 drehbar gelagert sind.

[0015] Innerhalb des Ausgleichsgehäuses 12 sind in bekannter Weise zwei Ausgleichskegelräder 24 (es ist jeweils nur ein Ausgleichskegelrad 24 ersichtlich) und zwei Achskegelräder 26 angeordnet, die miteinander in Eingriff sind.

[0016] Die Ausgleichskegelräder 24 sind auf einem gemeinsamen Bolzen 28 drehbar gelagert, der in Aufnahmebohrungen 30 des Ausgleichsgehäuses 12 festgelegt ist.

[0017] Ferner sind die Achskegelräder 26 über Korbverzahnungen mit nicht dargestellten Abtriebswellen zum Antrieb der Räder des Kraftfahrzeuges drehgeschlüssig verbunden.

[0018] Schließlich trägt das Ausgleichsgehäuse 12 ein Antriebszahnrad 32, z. B. ein sogenanntes Tellerrad, das mit einem nicht dargestellten Antriebs-Kegelzahnrad zusammenwirkt.

[0019] Wie aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, ist das Ausgleichsgehäuse 12 mehrteilig ausgebildet.

[0020] Zunächst ist das Ausgleichsgehäuse 12 in einer senkrecht zu dessen Drehachse 34 liegenden Trennebene 36 in zwei Abschnitte 38, 40 unterteilt, wobei diese Abschnitte 38, 40 offensichtlich eine unterschiedliche Festigkeit bzw. Materialdicke aufweisen.

[0021] So ist der das Antriebszahnrad 32 tragende Abschnitt 38 aus dickwandigerem Stahlblech hergestellt als der Abschnitt 40. Sowohl der dickwandigere Abschnitt 38 als auch der dünnwandigere Abschnitt 40 sind im Tiefziehverfahren gefertigt.

[0022] Beide Abschnitte 38, 40 des Ausgleichsgehäuses 12 weisen doppelwandige Bereiche 42, 44, als Verstärkungen auf, die die erforderliche Steifigkeit des dargestellten Antriebszuges sicherstellen sollen.

[0023] Dazu ist in den Abschnitt 40 des Ausgleichsgehäuses 12 eine nach außen auskragende Ringschulter 46 eingeformt, an der sich ein Verstärkungsring 48 ebenfalls aus Stahlblech abstützt. Der Verstärkungsring 48 liegt andererseits an dem Innenring 18a des Wälzlagers 18 und an dem Außenumfang des Nabenabschnittes 14 an. Damit wird wirkungsvoll der Übergangsbereich zwischen dem Ausgleichsgehäuse-Abschnitt 40 und dem Nabenabschnitt 14 versteift, so dass in weit höherem Maße Biegemomente abstützbar sind.

[0024] Gleiches gilt für den Abschnitt 38 des Ausgleichsgehäuses 12. Hier stützt sich ein an das Antriebszahnrad 32 angeformter Ringflansch 50 an einer am Abschnitt 38 ausgebildeten Ringschulter 52 ab und ist zusätzlich ein radial nach innen gezogener Ringkragen 54 vorgesehen, der sich an dem Nabenabschnitt 16 radial und an dem Innenring 20a des Wälzlagers 20 axial abstützt. Aufgrund des Abstandes

des Ringkragens 54 zur Umfangswand des Abschnittes 38 des Ausgleichsgehäuses 12 ergibt sich der doppelwandige Bereich 44 mit ebenfalls entsprechender Aussteifung gegen Biegemomente.

[0025] Bei der Fertigung der Abschnitte 38, 40 des Ausgleichsgehäuses 12 werden in der besagten Trennebene 36 ferner hülsenförmige Aufnahmen 31a, 31b (vgl. Fig. 2) eingeförm, die den Bolzen 28 aufnehmen. Der Bolzen 28 kann beispielsweise mittels eines quer eingebrachten Spannstiftes gesichert sein. Bei voneinander entfernten Abschnitten 38, 40 sind die Aufnahmen 31a, 31b jeweils halbzylindrisch ausgeführt und gehen in die Umfangswand der Abschnitte 38, 40 über.

[0026] Im Bereich außerhalb der hülsenförmigen Aufnahmen 32a, 32b ist der dickwandige Abschnitt 38 mit einem Ringfortsatz 56 (vgl. Fig. 1) versehen, der zur Zentrierung des anderen Abschnittes 40 dient.

[0027] Zur Montage des dargestellten Differenzialgetriebes 10 werden die Ausgleichskegelräder 24 mit den Bolzen 28 und die Achskegelräder 26 in die Abschnitte 38, 40 eingelegt, wobei in bekannter Weise ein Anlaufscheibenverbund 58 aus Kunststoff für die besagten Kegelräder 24, 26 eingefügt ist.

[0028] Vorher sind an die Abschnitte 38, 40 bereits der Verstärkungsring 48 und das Antriebszahnrad 32 angeschweißt, z. B. mittels Elektronenstrahlschweißung. Die jeweils umlaufenden Schweißstellen sind mit 60 bezeichnet.

[0029] Schließlich werden die beiden Abschnitte 38, 40 zusammengefügt und mit einer ebenfalls umlaufend eingebrachten Schweißnaht 60 im Bereich der Trennebene 36 verschweißt.

[0030] Das in der Fig. 3 dargestellte Differenzialgetriebe 62 ist zur Vermeidung von Wiederholungen nur hinsichtlich der Unterschiede zu dem vorherbeschriebenen Differenzialgetriebe 10 beschrieben. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0031] Das wiederum in der Trennebene 36 geteilte Ausgleichsgehäuse 64 mit den Abschnitten 66, 68 ist mit axialen Fortsätzen 70, 72 versehen, die in die Nabenabschnitte 74, 76 übergehen. Dementsprechend sind nur die Ausgleichskegelräder 24 in den Abschnitten 66, 68 abgestützt, während die Achskegelräder 26 an im wesentlichen radial verlaufenden Führungsabschnitten 76, 78 von trompetenförmigen Hülsen 80, 82 abgestützt sind. Die somit innerhalb des Ausgleichsgehäuses 64 liegenden Hülsen 80, 82 weisen zudem nabenförmige Abschnitte 84, 86 auf, mit denen sie in den Nabenabschnitten 74, 76 der Abschnitte 38, 40 des Ausgleichsgehäuses 64 teleskopisch verschiebbar aufgenommen sind.

[0032] Die doppelwandigen Bereiche 88, 80 sind somit unmittelbar durch die Fortsätze 70, 72 und die innen liegenden, trompetenförmigen Hülsen 80, 82 gebildet. Dementsprechend ist das Antriebszahnrad 92 ohne Ringflansch 50 und ohne Ringkragen 54 ringförmig ausgeführt auf den Fortsatz 88 des dickwandigeren Abschnittes 66 des Ausgleichsgehäuses 64 aufgesetzt und mit diesem elektronenstrahlverschweißt (umlaufende Schweißnähte 60).

[0033] Bei der Montage des Ausgleichsgehäuses 64 wird wie vorherbeschrieben zum Ausgleichsgehäuse 12 verfahren. Abweichend dazu werden aber ebenfalls die trompetenförmigen Hülsen 80, 82 in die Abschnitte 66, 68 eingeschoben.

[0034] Nach dem Verschweißen der Ausgleichsgehäuse-Abschnitte 66, 68 werden die Hülsen 80, 82 soweit eingeschoben, bis die Kegelräder 24, 26 spielfrei ineinander eingreifen. Dann werden die Hülsen 80, 82 mit Schweißnähten 60 mit den Abschnitten 66, 68 verschweißt.

# Patentansprüche

1. Differenzialgetriebe für Kraftfahrzeuge, mit in einem Getriebegehäuse drehbar gelagertem Ausgleichsgehäuse, das ein Antriebszahnrad trägt und mehrteilig aus Blech gefertigt ist, mit einer senkrecht zur Drehachse des Ausgleichsgehäuses angeordneten Trennebene, wobei in dem Ausgleichsgehäuse Achskegelräder und Ausgleichskegelräder aufgenommen sind, wobei die Ausgleichskegelräder auf zumindest einem gehäusefesten Bolzen gelagert sind und die Achskegelräder mit Abtriebswellen kommunizieren, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennebene (36) im Bereich des zumindest einen Bolzens (28) verläuft;
2. Differenzialgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt (40) geringerer Festigkeit als der das Antriebszahnrad (32, 92) tragende Abschnitt (38, 66) aufweist;
3. Differenzialgetriebe nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass beide Abschnitte (38, 40 bzw. 66, 68) im Tiefziehverfahren aus Stahlblech gefertigt sind.
4. Differenzialgetriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennebene (36) zwischen den beiden Abschnitten (38, 40 bzw. 66, 68) durch die Mittelachse des Bolzens (28) verläuft.
5. Differenzialgetriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass an die Randbereiche der Abschnitte (38, 40 bzw. 66, 68) jeweils halbzylindrische Aufnahmen (31a, 31b) eingeförm sind.
6. Differenzialgetriebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass an den Ausgleichsgehäuse (12, 64) Nabenabschnitte (14, 16 bzw. 74, 76) für die Aufnahme der Abtriebswellen angeordnet sind und dass an dem Übergangsbereichen vom Ausgleichsgehäuse (12, 64) zu den Nabenabschnitten (14, 16 bzw. 74, 76) doppelwandige Bereiche (42, 44 bzw. 88, 90) darstellende Verstärkungen ausgebildet sind.
7. Differenzialgetriebe nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die doppelwandigen Bereiche (42, 44) durch außen liegende Verstärkungsringe (48, 54) gebildet sind, die einerseits an den Abschnitten (38, 40) des Ausgleichsgehäuses (12) angeformten Ringschultern (46, 52) und andererseits an den Nabenabschnitten (14, 16) und an den Lagerinnenringen (18a, 20a) der Wälzlager (18, 20) abgestützt sind.
8. Differenzialgetriebe nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der eine Verstärkungsring unmittelbar an dem Antriebszahnrad (32) ausgebildet ist, wobei dessen dem Ausgleichsgehäuse-Abschnitt (38) umschließender Ringflansch einerseits mit der Ringschulter (52) des Abschnittes (38) und andererseits mit einem radial nach innen verlaufenden Ringkragen (54) an dem benachbarten Lagerinnering (20a) der Wälzlagerung (20) und an dem Nabenabschnitt (16) abgestützt ist.
9. Differenzialgetriebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abschnitte (66, 68) des Ausgleichsgehäuses (64) mit axialen Fortsätzen (70, 72) versehen sind und dass innerhalb dieser Fortsätze (70, 72) trompetenförmige

Hülsen (80, 82) angeordnet sind, die jeweils mit einem nabenförmigen Abschnitt (84, 86) die Abtriebswellen umfassen und mit einem radial verlaufenden Führungsabschnitt (76, 78) das jeweils benachbarte Achskegelrad (26) axial abstützen.

10. Differenzialgetriebe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die genannten, im Tiefziehverfahren hergestellten Bauteile untereinander verschweißt, insbesondere laser- und/oder elektronenstrahlgeschweißt sind (Schweißnähte 60).

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



- Leerseite -

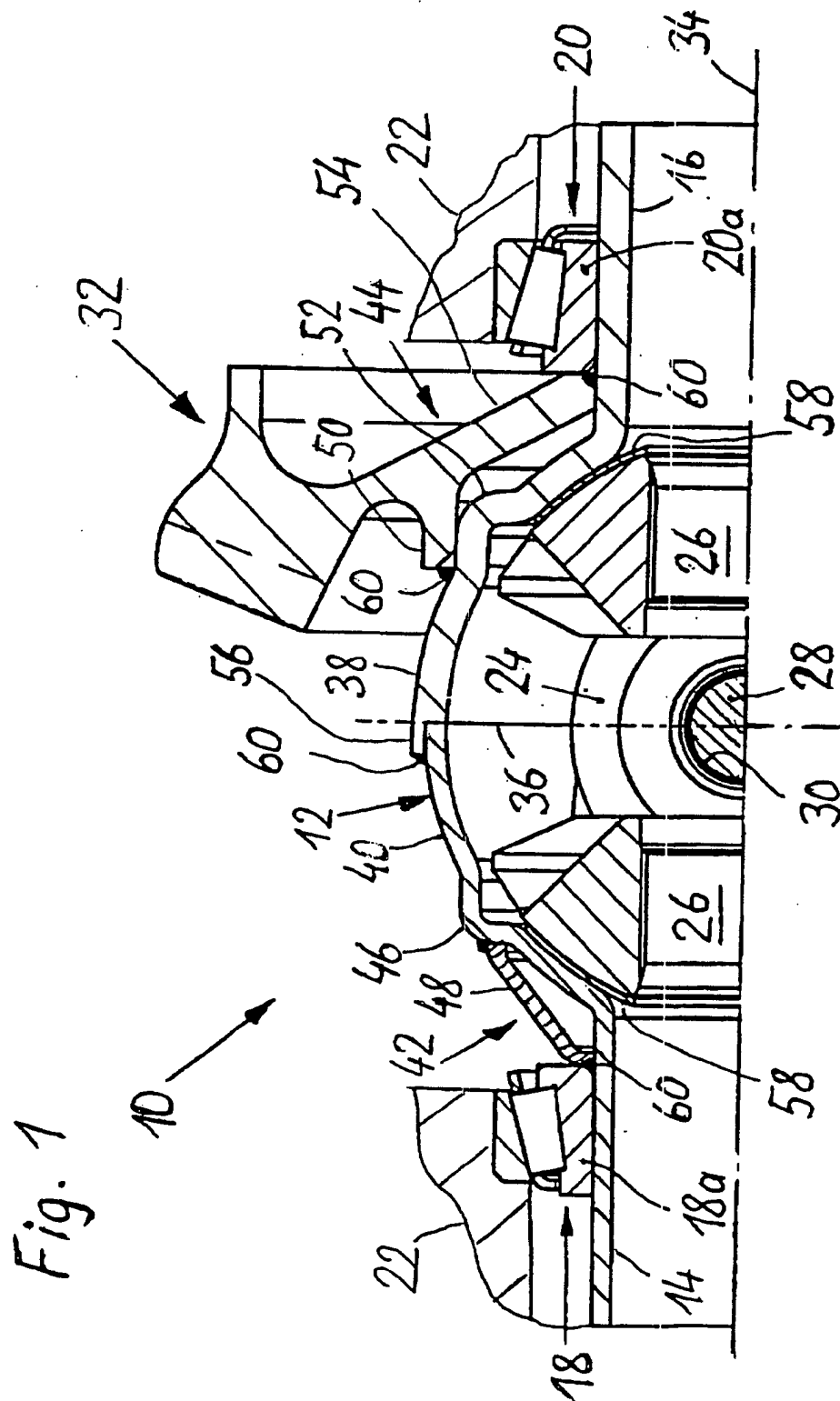


Fig. 2

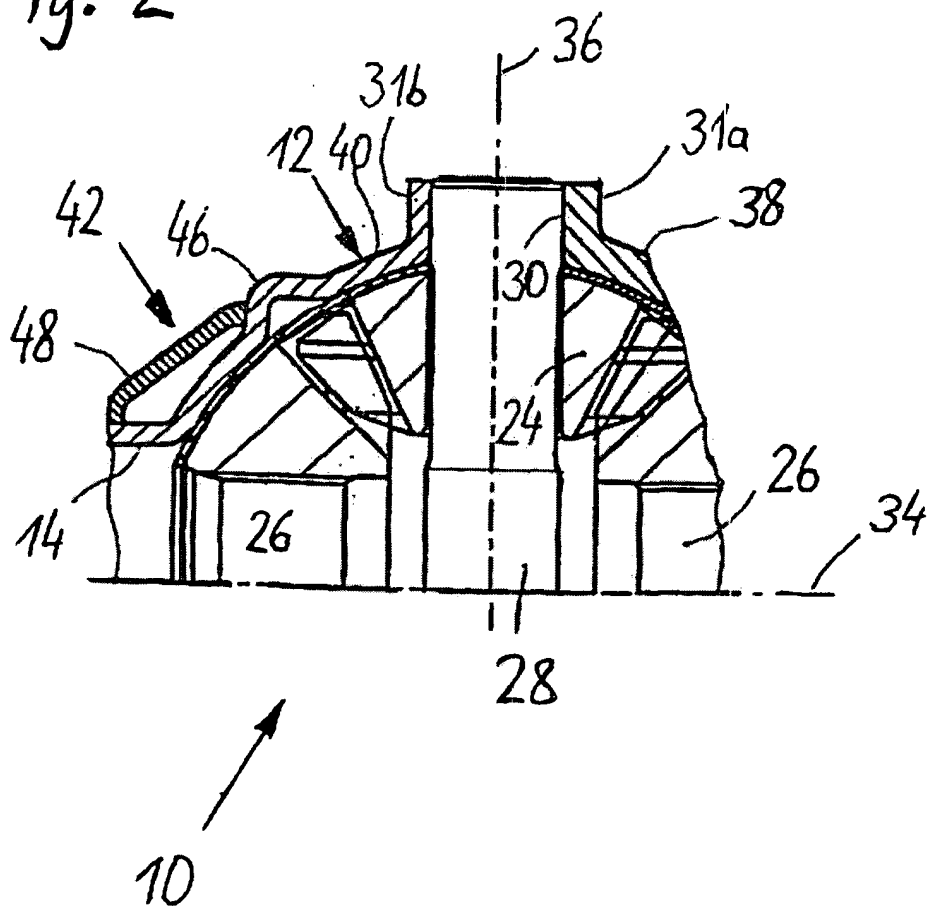


Fig. 3

